

CERTIFICATE

of Product Conformity (QAL1)

Certificate No.: 0000038507_03

Certified AMS: AS32M for NO₂

Manufacturer: ENVEA
111, Boulevard Robespierre
78304 Poissy Cedex
France

Test Institute: TÜV Rheinland Energy GmbH

This is to certify that the AMS has been tested and found to comply with the standards VDI 4202-1 (2018), EN 14211 (2012), Guide for Demonstration of Equivalence of Ambient Air Monitoring Methods (2010), EN 15267-1 (2009) and EN 15267-2 (2009).

Certification is awarded in respect of the conditions stated in this certificate (this certificate contains 12 pages).

The present certificate replaces certificate 0000038507_02 dated 22 July 2018.



Suitability Tested
Complying with
2008/50/EC
EN 15267
Regular
Surveillance
www.tuv.com
ID 0000038507

Publication in the German Federal Gazette (BAnz) of 01 April 2014

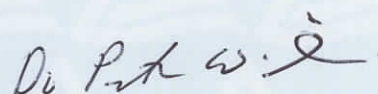
German Environment Agency
Dessau, 14 July 2023

This certificate will expire on:
22 July 2028

TÜV Rheinland Energy GmbH
Cologne, 13 July 2023



Dr. Marcel Langner
Head of Section II 4



ppa. Dr. Peter Wilbring

www.umwelt-tuv.eu
tre@umwelt-tuv.eu
Tel. + 49 221 806-5200

TÜV Rheinland Energy GmbH
Am Grauen Stein
51105 Köln

Test institute accredited to EN ISO/IEC 17025 by DAkkS (German Accreditation Body).
This accreditation is limited to the accreditation scope defined in the enclosure to the certificate D-PL-11120-02-00.

| | |
|--|--|
| Prüfbericht: | 936/21219819/B vom 09. September 2013 |
| Erstmalige Zertifizierung: | 23. Juli 2013 |
| Gültigkeit des Zertifikats bis: | 22. Juli 2028 |
| Zertifikat | erneute Ausstellung (vorheriges Zertifikat 0000038507_02 vom 22. Juli 2018 mit Gültigkeit bis zum 22. Juli 2023) |
| Veröffentlichung: | BAnz AT 01.04.2014 B12, Kap. IV Nr. 4.2 |

Genehmigte Anwendung

Das geprüfte AMS ist geeignet zur kontinuierlichen Immissionsmessung von NO₂ im stationären Einsatz.

Die Eignung des AMS für diese Anwendungen wurde auf Basis einer Laborprüfung und eines dreimonatigem Feldtests beurteilt.

Das AMS ist für den Umgebungstemperaturbereich von +0° bis 30°C zugelassen.

Die Bekanntgabe der Messeinrichtung, die Eignungsprüfung sowie die Durchführung der Unsicherheitsberechnungen erfolgte auf Basis der zum Zeitpunkt der Prüfung gültigen Bestimmungen. Aufgrund möglicher Änderungen rechtlicher Grundlagen sollte jeder Anwender vor dem Einsatz der Messeinrichtung sicherstellen, dass die Messeinrichtung zur Überwachung der für ihn relevanten Messwerte geeignet ist.

Jeder potentielle Nutzer sollte in Abstimmung mit dem Hersteller sicherstellen, dass dieses AMS für den vorgesehenen Einsatzzweck geeignet ist.

Basis der Zertifizierung

Dieses Zertifikat basiert auf:

- Prüfbericht 936/21219819/B vom 09. September 2013 der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH
- Eignungsbekanntgabe durch das Umweltbundesamt als zuständige Stelle
- Überwachung des Produktes und des Herstellungsprozesses

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 01.04.2014 B12, Kap. IV Nr. 4.2,
UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2014:

Messeinrichtung:

AS32M für Stickstoffdioxid

Hersteller:

Environnement S.A., Poissy, Frankreich

Eignung:

Zur kontinuierlichen Bestimmung der Immissionskonzentrationen von Stickstoffdioxid in der Außenluft im stationären Einsatz

Messbereiche in der Eignungsprüfung:

| Komponente | Zertifizierungsbereich | Einheit |
|------------------|------------------------|-------------------|
| Stickstoffdioxid | 0 - 500 | µg/m ³ |

Softwareversion:

3.6.a

Einschränkungen:

Keine

Hinweise:

1. Die Messeinrichtung ist in einem verschließbaren Messcontainer zu betreiben.
2. Der Prüfbericht über die Eignungsprüfung ist im Internet unter www.qal1.de einsehbar.
3. Die Gleichwertigkeit zum Referenzverfahren gemäß den Anforderungen des Leitfadens "Demonstration of Equivalence of Ambient Air Monitoring Methods" wurde für die Komponente NO₂ nachgewiesen.
4. Ergänzungsprüfung (Nachweis der Gleichwertigkeit gegenüber dem Referenzmessverfahren) zu der Bekanntmachung des Umweltbundesamtes vom 3. Juli 2013 (BAnz AT vom 23.07.2013, Kapitel III Nummer 1.1).

Prüfinstitut:

TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH, Köln
Bericht-Nr.: 936/21219819/B vom 9. September 2013

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 26.08.2015 B4, Kap. V Mitteilung 49,
UBA Bekanntmachung vom 22. Juli 2015

49 Mitteilung zu der Bekanntmachung des Umweltbundesamtes vom 27. Februar 2014 (BAnz AT 01.04.2014 B12, Kapitel IV Nummer 4.2)

Die aktuelle Softwareversion der Messeinrichtung AS32M für NO₂ der Firma Environnement S.A. lautet:

v 1.05 (Calculation Process)

v 3.6.h (Display Process)

Zur Erzielung einer erhöhten Dichtigkeit wurde der Durchmesser der Blende von 0,35 mm auf 0,36 mm geändert.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 14. März 2015.

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 26.03.2019 B7, Kap. IV Mitteilung 19,
UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2019:

19 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 27. Februar 2014 (BAnz AT 01.04.2014 B12, Kapitel IV Nummer 4.2) und vom 22. Juli 2015 (BAnz AT 26.08.2015 B4, Kapitel V Mitteilung 49)

Die Messeinrichtung AS32M für NO₂ der Firma Environnement S.A. verfügt nun über ein Farb-Touchscreendisplay zur Systemsteuerung und der Anzeige der Messdaten und Geräteparameter.

Die aktuelle Softwareversion der Messeinrichtung AS32M für NO₂ lautet:

v1.05 (Calculation Process)

v4.0.d (Display Process).

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 9. Januar 2019

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 24.03.2020 B7, Kap. IV Mitteilung 28,
UBA Bekanntmachung vom 24. Februar 2020:

28 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 27. Februar 2014 (BAnz AT 01.04.2014 B12, Kapitel IV Nummer 4.2) und vom 27. Februar 2019 (BAnz AT 26.03.2019 B7, Kapitel IV Mitteilung 19)

Die Fa. Environnement S.A., Poissy, Frankreich hat sich umbenannt und agiert jetzt unter dem Namen ENVEA.

Ansonsten bleibt die Messeinrichtung AS32M für NO₂ der Fa. ENVEA unverändert.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 1. Oktober 2019

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 03.05.2021 B9, Kap. III Mitteilung 15,
UBA Bekanntmachung vom 31. März 2021:

15 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 27. Februar 2014 (BAnz AT 01.04.2014 B12, Kapitel IV Nummer 4.2) und vom 24. Februar 2020 (BAnz AT 24.03.2020 B7, Kapitel IV 28. Mitteilung)

Die aktuellen Softwareversionen für die Messeinrichtung AS32M für NO₂ der Fa. ENVEA lauten:

v1.05 (Calculation Process)
v4.0.e (Display Process).

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 8. September 2020

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 20.03.2023 B6, Kap. IV Mitteilung 66,
UBA Bekanntmachung vom 21. Februar 2023

66 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 27. Februar 2014 (BAnz AT 01.04.2014 B12, Kapitel IV Nummer 4.2) und vom 31. März 2021 (BAnz AT 03.05.2021 B9, Kapitel III 15. Mitteilung)

Die aktuellen Softwareversionen für die Messeinrichtung AS32M für NO₂ der Fa. ENVEA lauten:

v1.05 (Calculation Process)
v4.0.f (Display Process)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 9. September 2022

Zertifiziertes Produkt

Das Zertifikat gilt für automatische Messeinrichtungen, die mit der folgenden Beschreibung übereinstimmen:

Die Immissionsmesseinrichtung AS32M ist ein kontinuierlicher Stickstoffdioxid-Analysator. Das Messprinzip basiert auf der direkten UV-Lichtabsorption. Das Gerät wurde zur kontinuierlichen Messung von Stickstoffdioxid in der Umgebungsluft entwickelt. Das Messprinzip des AS32M basiert auf der CAPS-Technik (Cavity Attenuated Phase Shift Spectroscopy).

Die Probenahme erfolgt durch eine Pumpe am Kreislaufende über einen Teflonanschluss auf der Rückseite des Messgerätes. Zwei 3-Wege Magnetventile ermöglichen die Auswahl eines der drei Eingänge des Analysators: „Probe“, „Nullluft“ oder „Prüfgas“. Der Staubschutz wird durch einen Teflonfilter (PTFE) am Probengaseingang gewährleistet.

Zum entfeuchten des Messgases wird ein PERMA-PURE-Trockner verwendet. Dieser Permeationstrockner verwendet zwei konzentrische Röhren, wobei die innere Röhre aus einem speziellen Polymer besteht, welches wasserdurchlässig ist. Die Wassermoleküle werden über diese Röhre von der Seite des höheren Wassergehalts zu der Seite des niedrigeren Wassergehalts transportiert. Um an der Außenseite der Polymerröhre einen geringeren Partialdruck des Wassers zu gewährleisten, wird ihre Umgebung unter Unterdruck gesetzt und durch einen Teil des Abgases durchspült.

Nach dem Trockner wird das Messgas durch einen Staubfilter (bestehend aus Mikrofasern aus Borosilikatglas, gebunden in PTFE) geleitet. Dieser hält 99,5 % der Partikel mit einem aerodynamischen Durchmesser von über 10 nm zurück. Dadurch lässt sich die optische Störung durch die von Partikeln mit einem größeren Durchmesser als die Wellenlänge der Emission (450 nm) induzierte Lichtstreuung vermeiden.

Anschließend gelangt das Messgas in den optischen Resonator. Der optische Resonator ist ein Hohlzylinder aus Edelstahl, der an jedem Ende mit einem halbtransparenten Spiegel mit hoher Reflektivität verschlossen ist. Bei der Lichtquelle, die sich vor dem Eingangsspiegel M1 des Resonators befindet, handelt es sich um eine LED, die Licht einer Wellenlänge von 450 nm emittiert. Der Lichtstrahl wird durch eine Konvergenzlinse zwischen der LED und dem Spiegel M1 gebündelt. Die vom Spiegel M2 des Resonators durchgelassenen Photonen werden von einer Fozelle hinter diesem Spiegel erfasst. Zwischen Spiegel M2 und dem Detektor bündelt eine Konvergenzlinse den Strahl auf den Detektor und ein optischer, um 450 ± 10 nm zentrierter Bandpass ermöglicht die Auswahl der Photonen, deren Wellenlänge zwischen 440 und 460 nm liegt.

Allgemeine Anmerkungen

Dieses Zertifikat basiert auf dem geprüften Gerät. Der Hersteller ist dafür verantwortlich, dass die Produktion dauerhaft den Anforderungen der DIN EN 15267 entspricht. Der Hersteller ist verpflichtet, ein geprüftes Qualitätsmanagementsystem zur Steuerung der Herstellung des zertifizierten Produktes zu unterhalten. Sowohl das Produkt als auch die Qualitätsmanagementsysteme müssen einer regelmäßigen Überwachung unterzogen werden.

Falls festgestellt wird, dass das Produkt aus der aktuellen Produktion mit dem zertifizierten Produkt nicht mehr übereinstimmt, ist die TÜV Rheinland Energy GmbH unter der auf Seite 1 angegebenen Adresse zu informieren.

Das Zertifikatszeichen mit der produktspezifischen ID-Nummer, das an dem zertifizierten Produkt angebracht oder in Werbematerialien für das zertifizierte Produkt verwendet werden kann, ist auf Seite 1 dieses Zertifikates dargestellt.

Dieses Dokument sowie das Zertifikatszeichen bleiben Eigentum der TÜV Rheinland Energy GmbH. Mit dem Widerruf der Bekanntgabe verliert dieses Zertifikat seine Gültigkeit. Nach Ablauf der Gültigkeit des Zertifikats und auf Verlangen der TÜV Rheinland Energy GmbH muss dieses Dokument zurückgegeben und das Zertifikatszeichen darf nicht mehr verwendet werden.

Die aktuelle Version dieses Zertifikates und seine Gültigkeit kann auch unter der Internetadresse: qal1.de eingesehen werden.

Dokumentenhistorie

Die Zertifizierung der Messeinrichtung AS32M basiert auf den im folgenden dargestellten Dokumenten und der regelmäßigen fortlaufenden Überwachung des Qualitätsmanagementsystems des Herstellers:

Erstzertifizierung gemäß DIN EN 15267

Zertifikat-Nr. 0000038507_00: 20. August 2013
Gültigkeit des Zertifikats bis: 22. Juli 2018

Prüfbericht: 936/21219819/A vom 11. März 2013
TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH
Veröffentlichung: BAnz AT 23.07.2013 B4, Kapitel III Nummer 1.1
UBA Bekanntmachung vom 3. Juli 2013

Ergänzungsprüfung gemäß DIN EN 15267

Zertifikat-Nr. 0000038507_01: 29. April 2014
Gültigkeit des Zertifikats bis: 22. Juli 2018

Prüfbericht: 936/21219819/B vom 9. September 2013
TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH
Veröffentlichung: BAnz AT 01.04.2014 B12, Kapitel IV Nummer 4.2
UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2014

Mitteilungen

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 14. März 2015
Veröffentlichung: BAnz AT 26.08.2015 B4, Kapitel V Mitteilung 49
UBA Bekanntmachung vom 22. Juli 2015
(neue Softwareversion, Änderung Durchmesser Blende)

Erneute Ausstellung des Zertifikats

Zertifikat-Nr. 0000038507_02: 22. Juli 2018
Gültigkeit des Zertifikats bis: 22. Juli 2023

Mitteilungen

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 9. Januar 2019
Veröffentlichung: BAnz AT 26.03.2019 B7, Kapitel IV Mitteilung 19
UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2019
(Softwareänderung)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 1. Oktober 2019
Veröffentlichung: BAnz AT 24.03.2020 B7, Kapitel IV Mitteilung 28
UBA Bekanntmachung vom 24. Februar 2020
(Namesänderung des Hersteller vormals Environnement S.A.)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 8. September 2020
Veröffentlichung: BAnz AT 03.05.2021 B9, Kapitel III Mitteilung 15
UBA Bekanntmachung vom 31. März 2021
(Softwareänderung)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 9. September 2022
Veröffentlichung: BAnz AT 20.03.2023 B6, Kapitel IV Mitteilung 66
UBA Bekanntmachung vom 21. Februar 2023
(Softwareänderung)

Erneute Ausstellung des Zertifikats

Zertifikat-Nr. 0000038507_03: 14. Juli 2023
Gültigkeit des Zertifikats bis: 22. Juli 2028

Erweiterte Messunsicherheit Labor, System 1

| Messgerät: | | Umwelt Bundesamt | | Seriennummer: | | SN 1 (001) | |
|--|--|-----------------------|----------|----------------------|------------------------------|------------|--|
| Messkomponente: | | NO2 | | 1h-Grenzwert: | | 200 µg/m³ | |
| Nr. | Leistungskenngröße | Anforderung | Ergebnis | Teilunsicherheit | Quadrat der Teilunsicherheit | | |
| 1 | Wiederholstandardabweichung bei Null | ≤ 1,92 µg/m³ | 0,200 | u _{i,z} | 0,04 | 0,0014 | |
| 2 | Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert | ≤ 5,76 µg/m³ | 1,300 | u _{i,v} | 0,24 | 0,0574 | |
| 3 | "lack of fit" beim 1h-Grenzwert | ≤ 4,0% des Messwertes | 1,100 | u _{i,w} | 1,27 | 1,6133 | |
| 4 | Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert | ≤ 8,0 µg/m³/kPa | 0,137 | u _{gp} | 0,95 | 0,8958 | |
| 5 | Änderung der Probengastemperatur beim 1h-Grenzwert | ≤ 5,76 µg/m³/K | 0,072 | u _{gt} | 0,71 | 0,5049 | |
| 6 | Änderung der Umgebungstemperatur beim 1h-Grenzwert | ≤ 5,76 µg/m³/K | 0,200 | u _{st} | 1,98 | 3,9184 | |
| 7 | Änderung der el. Spannung beim 1h-Grenzwert | ≤ 0,57 µg/m³/V | 0,034 | u _v | 0,67 | 0,4478 | |
| 8a | Störkomponente H2O mit 21 mmol/mol | ≤ 9,6 µg/m³ (Null) | 0,200 | u _{H2O} | -1,04 | 1,0800 | |
| | | ≤ 9,6 µg/m³ (Span) | -1,800 | | | | |
| 8b | Störkomponente CO2 mit 500 µmol/mol | ≤ 9,6 µg/m³ (Null) | 0,200 | u _{int,pos} | | 13,2300 | |
| | | ≤ 9,6 µg/m³ (Span) | 2,200 | | | | |
| 8c | Störkomponente NH3 mit 200 nmol/mol | ≤ 9,6 µg/m³ (Null) | 0,200 | | | | |
| | | ≤ 9,6 µg/m³ (Span) | 4,100 | u _{int,neg} | | | |
| 9 | Mittlungsfehler | ≤ 7,0% des Messwertes | -0,600 | u _{av} | -0,69 | 0,4800 | |
| 18 | Differenz Proben-/Kalibriergaseingang | ≤ 1,0% | 0,200 | u _{p,sc} | 0,40 | 0,1600 | |
| 21 | Konvertierungsgrad | ≥ 98 | --- | u _{EC} | 0,00 | 0,0000 | |
| 23 | Unsicherheit Prüfgas | ≤ 3,0% | 2,000 | u _{cg} | 2,00 | 4,0000 | |
| Kombinierte Standardunsicherheit | | | | | u _c | 5,1427 | |
| Erweiterte Unsicherheit | | | | | U _c | 10,2855 | |
| Relative erweiterte Unsicherheit | | | | | U _{c,rel} | 5,14 | |
| Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit | | | | | U _{req,rel} | 15 | |

Erweiterte Messunsicherheit Labor, System 2

| Messgerät: | | Seriennummer: | | SN 2 (002) | |
|--|--|-----------------------|----------|----------------------|------------------------------|
| Messkomponente: | | 1h-Grenzwert: | | 200 | |
| Environment AS32M | | NO2 | | µg/m³ | |
| Nr. | Leistungskenngröße | Anforderung | Ergebnis | Teilunsicherheit | Quadrat der Teilunsicherheit |
| 1 | Wiederholstandardabweichung bei Null | ≤ 1,92 µg/m³ | 0,100 | u _{r,z} | 0,0004 |
| 2 | Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert | ≤ 5,76 µg/m³ | 1,600 | u _{r,lv} | 0,0884 |
| 3 | "lack of fit" beim 1h-Grenzwert | ≤ 4,0% des Messwertes | 1,500 | u _{r,lv} | 3,0000 |
| 4 | Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert | ≤ 8,0 µg/m³/kPa | 0,119 | u _{gp} | 0,6759 |
| 5 | Änderung der Probengastemperatur beim 1h-Grenzwert | ≤ 5,76 µg/m³/K | 0,021 | u _{gt} | 0,0430 |
| 6 | Änderung der Umgebungstemperatur beim 1h-Grenzwert | ≤ 5,76 µg/m³/K | 0,170 | u _{st} | 2,8310 |
| 7 | Änderung der el. Spannung beim 1h-Grenzwert | ≤ 0,57 µg/m³/V | 0,011 | u _v | 0,0471 |
| 8a | Störkomponente H2O mit 21 mmol/mol | ≤ 9,6 µg/m³ (Null) | 0,000 | u _{H2O} | 2,0833 |
| 8b | Störkomponente CO2 mit 500 µmol/mol | ≤ 9,6 µg/m³ (Span) | 0,000 | u _{int,pos} | 7,3633 |
| | | ≤ 9,6 µg/m³ (Null) | 0,300 | | |
| 8c | Störkomponente NH3 mit 200 nmol/mol | ≤ 9,6 µg/m³ (Span) | 2,000 | u _{int,neg} | 7,3633 |
| | | ≤ 9,6 µg/m³ (Null) | 0,100 | | |
| 9 | Mittelungsfehler | ≤ 9,6 µg/m³ (Span) | 2,700 | u _{av} | 9,7200 |
| 18 | Differenz Proben-/Kalibrierungsgang | ≤ 7,0% des Messwertes | 2,700 | u _{bv} | 9,7200 |
| 21 | Konvertierungsgrad | ≤ 1,0% | 0,040 | u _{bdc} | 0,0064 |
| 23 | Unsicherheit Prüfgas | ≥ 98 | --- | u _{EC} | 0,0000 |
| | | ≤ 3,0% | 2,000 | u _{cg} | 4,0000 |
| Kombinierte Standardunsicherheit | | | | u _c | 5,4724 |
| Erweiterte Unsicherheit | | | | U _c | 10,9449 |
| Relative erweiterte Unsicherheit | | | | U _{c,rel} | 5,47 |
| Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit | | | | U _{eq,rel} | 15 |

Kombinierte Messunsicherheit Labor und Feld, System 1

| Messgerät: Environment AS32M | | Seriennummer: SN 1 (001) | | 200 | | µg/m³ | |
|--|--|-----------------------------------|----------|---|------------------|------------------------------|------------------|
| Messkomponente: NO2 | | 1h-Grenzwert: | | Teilunsicherheit | | Quadrat der Teilunsicherheit | |
| Nr. | Leistungskenngröße | Anforderung | Ergebnis | u _{i,z} | u _{i,v} | u _{i,w} | u _{i,x} |
| 1 | Wiederholstandardabweichung bei Null | ≤ 1,92 µg/m³ | 0,200 | 0,04 | | 0,0014 | |
| 2 | Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert | ≤ 5,76 µg/m³ | 1,300 | nicht berücksichtigt, da u _{r,l,v} = 0,23 < u _{r,f} | | - | |
| 3 | "lack of fit" beim 1h-Grenzwert | ≤ 4,0% des Messwertes | 1,100 | u _{l,v} | 1,27 | 1,6133 | |
| 4 | Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert | ≤ 8,0 µg/m³/kPa | 0,137 | u _{gp} | 0,95 | 0,8958 | |
| 5 | Änderung der Probengastemperatur beim 1h-Grenzwert | ≤ 5,76 µg/m³/K | 0,072 | u _{gt} | 0,71 | 0,5049 | |
| 6 | Änderung der Umgebungstemperatur beim 1h-Grenzwert | ≤ 5,76 µg/m³/K | 0,200 | u _{st} | 1,98 | 3,9184 | |
| 7 | Änderung der el. Spannung beim 1h-Grenzwert | ≤ 0,57 µg/m³/V | 0,034 | u _v | 0,67 | 0,4478 | |
| 8a | Störkomponente H2O mit 21 mmol/mol | ≤ 9,6 µg/m³ (Null) | 0,200 | u _{H2O} | -1,04 | 1,0800 | |
| | | ≤ 9,6 µg/m³ (Span) | -1,800 | | | | |
| 8b | Störkomponente CO2 mit 500 µmol/mol | ≤ 9,6 µg/m³ (Null) | 0,200 | u _{lin,pos} | | | |
| | | ≤ 9,6 µg/m³ (Span) | 2,200 | | | | |
| 8c | Störkomponente NH3 mit 200 nmol/mol | ≤ 9,6 µg/m³ (Null) | 0,200 | | | | 13,2300 |
| | | ≤ 9,6 µg/m³ (Span) | 4,100 | u _{lin,neg} | | | |
| 9 | Mittelungsfehler | ≤ 7,0% des Messwertes | -0,600 | u _{av} | -0,69 | 0,4800 | |
| 10 | Vergleichspräzision unter Feldbedingungen | ≤ 5,0% des Mittels über 3 Mon. | 1,770 | u _{r,f} | 3,54 | 12,5316 | |
| 11 | Langzeitdrift bei Null | ≤ 9,36 µg/m³ | 1,160 | u _{d,l,z} | 0,67 | 0,4485 | |
| 12 | Langzeitdrift beim 1h-Grenzwert | ≤ 5,0% des Max. des Zert.bereichs | 1,810 | u _{d,l,v} | 2,09 | 4,3681 | |
| 18 | Differenz Proben-/Kalibriergaseingang | ≤ 1,0% | 0,200 | u _{Dsc} | 0,40 | 0,1600 | |
| 21 | Konvertierungsgrad | ≥ 98 | --- | u _{EC} | 0,00 | 0,0000 | |
| 23 | Unsicherheit Prüfgas | ≤ 3,0% | 2,000 | u _{cg} | 2,00 | 4,0000 | |
| Kombinierte Standardunsicherheit | | | | u _c | | 7,4975 | µg/m³ |
| Erweiterte Unsicherheit | | | | U _c | | 14,9950 | µg/m³ |
| Relative erweiterte Unsicherheit | | | | U _{c,rel} | | 7,50 | % |
| Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit | | | | U _{req,rel} | | 15 | % |

Kombinierte Messunsicherheit Labor und Feld, System 2

| Messgerät: Environnement AS32M | | Seriennummer: SN 2 (002) | | µg/m³ | |
|--|--|-----------------------------------|----------|----------------------|--|
| Messkomponente: NO2 | | 1h-Grenzwert: | | 200 | |
| Nr. | Leistungskenngröße | Anforderung | Ergebnis | Teilunsicherheit | Quadrat der Teilunsicherheit |
| 1 | Wiederholstandardabweichung bei Null | ≤ 1,92 µg/m³ | 0,100 | u _{r,z} | 0,02 0,0004 |
| 2 | Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert | ≤ 5,76 µg/m³ | 1,600 | u _{r,lv} | nicht berücksichtigt, da u _{r,lv} = 0,29 < u _{r,f} |
| 3 | "lack of fit" beim 1h-Grenzwert | ≤ 4,0% des Messwertes | 1,500 | u _{l,lv} | 1,73 3,0000 |
| 4 | Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert | ≤ 8,0 µg/m³/kPa | 0,119 | u _{gp} | 0,82 0,6759 |
| 5 | Änderung der Probengastemperatur beim 1h-Grenzwert | ≤ 5,76 µg/m³/K | 0,021 | u _{gt} | 0,21 0,0430 |
| 6 | Änderung der Umgebungstemperatur beim 1h-Grenzwert | ≤ 5,76 µg/m³/K | 0,170 | u _{st} | 1,68 2,8310 |
| 7 | Änderung der ei. Spannung beim 1h-Grenzwert | ≤ 0,57 µg/m³/V | 0,011 | u _v | 0,22 0,0471 |
| 8a | Störkomponente H2O mit 21 mmol/mol | ≤ 9,6 µg/m³ (Null) | 0,200 | u _{H2O} | -1,44 2,0833 |
| 8b | Störkomponente CO2 mit 500 µmol/mol | ≤ 9,6 µg/m³ (Span) | -2,500 | | |
| 8c | Störkomponente NH3 mit 200 nmol/mol | ≤ 9,6 µg/m³ (Null) | 0,300 | u _{int,pos} | |
| | | ≤ 9,6 µg/m³ (Span) | 2,000 | | |
| | | ≤ 9,6 µg/m³ (Null) | 0,100 | u _{int,neg} | 2,71 7,3633 |
| | | ≤ 9,6 µg/m³ (Span) | 2,700 | | |
| 9 | Mittelungsfehler | ≤ 7,0% des Messwertes | 2,700 | u _{av} | 3,12 9,7200 |
| 10 | Vergleichspräzision unter Feldbedingungen | ≤ 5,0% des Mittels über 3 Mon. | 1,770 | u _{r,f} | 3,54 12,5316 |
| 11 | Langzeitdrift bei Null | ≤ 9,36 µg/m³ | 1,170 | u _{d,l,z} | 0,68 0,4563 |
| 12 | Langzeitdrift beim 1h-Grenzwert | ≤ 5,0% des Max. des Zert.bereichs | 1,730 | u _{d,l,lv} | 2,00 3,9905 |
| 18 | Differenz Proben-/Kalibriergasgang | ≤ 1,0% | 0,040 | u _{dac} | 0,08 0,0064 |
| 21 | Konvertierungsgrad | ≥ 98 | --- | u _{EC} | 0,00 0,0000 |
| 23 | Unsicherheit Prüfgas | ≤ 3,0% | 2,000 | u _{cg} | 2,00 4,0000 |
| Kombinierte Standardunsicherheit | | | | u _c | 7,6994 |
| Erweiterte Unsicherheit | | | | U _c | 15,3988 |
| Relative erweiterte Unsicherheit | | | | U _{c,rel} | 7,70 |
| Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit | | | | U _{req,rel} | 15 |